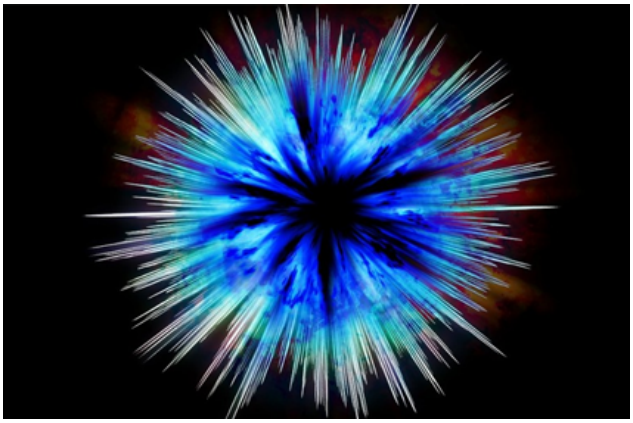
La deshonestidad de Sean Carroll: el debate de 2014

Por Ronald Cram | 15 de abril de 2020



La filosofía de la ciencia es un campo fascinante y complejo. El trabajo requiere que uno filosofe sobre observaciones científicas bien establecidas, patrones, teoremas, teorías, modelos, leyes de la naturaleza y más. Un buen filósofo de la ciencia también filosofará sobre los estándares de la ciencia y los estándares de comunicación de la ciencia. Y un valiente filósofo de la ciencia incluso intentará mantener a los científicos en estos estándares cuando se desvíen.

Recientemente he estado revisando las transcripciones del debate de 2014 entre Sean Carroll y William Lane Craig. Carroll es una de las mentes más brillantes que trabaja en cosmología. En todas sus charlas y debates se muestra brillante, amistoso y agradable. Vi un video en línea del debate unos meses después de que tuvo lugar. Me sorprendieron algunas de las tácticas que utilizó Carroll. Estaba convencido de que los cosmólogos y filósofos de la ciencia criticarían a Carroll por lo que solo puedo describir como su deshonestidad.

Aron Wall escribió una serie de publicaciones de blog muy buenas sobre el debate y habló claramente sobre algunos aspectos de las declaraciones de Carroll, pero creo que es hora de publicar mi propio análisis. Se puede ver un video del debate aquí . Puede encontrar una transcripción completa del debate aquí .

Carroll fue deshonesto en dos puntos importantes.

1. Carroll afirmó que el teorema de BGV no implica que el universo tuvo un comienzo.
2. Carroll afirmó que el teorema de la eternidad cuántica (QET) era mejor que el teorema de BGV.

Analicemos cada afirmación en profundidad.

Carroll afirmó que el teorema de BGV no implica que el universo tuvo un comienzo.

> *"Donde el Dr. Craig dice que el teorema de Borde-Guth-Vilenkin implica que el universo tuvo un comienzo, eso es falso. Eso no es lo que dice ". - Sean Carroll*

Esta afirmación es quizás la negación de la ciencia más impactante que jamás haya visto por parte de un científico conocido. Solo puedo imaginar que Alexander Vilenkin se sorprendió tanto como yo cuando vio esto. Con respecto al teorema de BGV, en su libro *Many Worlds in One*, Vilenkin escribe:

> *"Se dice que un argumento es lo que convence a los hombres razonables y una prueba es lo que se necesita para convencer incluso a un hombre irracional. Con la prueba ahora en su lugar, los cosmólogos ya no pueden esconderse detrás de la posibilidad de un universo pasado eterno. No hay escapatoria: tienen que afrontar el problema de un comienzo cósmico ". (176)*

Durante el debate, Sean dio a entender que el teorema de BGV es como los teoremas de singularidad de Penrose-Hawking en el sentido de que la descripción del universo clásico "se rompe". No es verdad. En los teoremas de singularidad, las matemáticas "se descomponen" en los modelos de computadora cerca de t = 0. El teorema de BGV es diferente. Se basa en geometría simple, no en modelos informáticos complejos. En cuanto a los universos en expansión, la respuesta es la respuesta. Las geodésicas están incompletas, lo que significa que hay un límite, un comienzo del espacio y el tiempo.

El teorema de incompletitud de BGV es un teorema matemático que simplemente dice que cualquier universo como el nuestro que se está expandiendo en promedio a lo largo de su historia debe haber tenido un comienzo. Es un teorema simple, muy sencillo y muy poderoso. El teorema de BGV no es un teorema de singularidad, como el teorema de singularidad de Penrose-Hawking, aunque ciertamente es compatible con estos teoremas. Tanto el teorema BGV como los teoremas de la singularidad apuntan a la conclusión de que toda la materia, la energía, el espacio y el tiempo llegaron a existir en el primer momento del tiempo. Pero el teorema de incompletitud

de BGV es incluso más poderoso que los teoremas de singularidad porque implica que el multiverso, si existe, también debe haber tenido un comienzo último.

En la página 4 del artículo del teorema BGV de 2003 , los coautores, Borde-Guth-Vilenkin, señalan que el teorema se aplica a la “cosmología en dimensiones superiores”, es decir, el multiverso. Si el multiverso existe, entonces su generador de universo necesariamente está causando que el multiverso se expanda y, por lo tanto, el multiverso mismo debe haber tenido un comienzo.

Compare el comentario de Carroll durante el debate con la publicación de su blog titulada "Deja que el universo sea el universo" con fecha del 25 de septiembre de 2012. Carroll escribe:

El segundo punto importante que plantea Craig es la afirmación de que ignoré algo importante: a saber, el teorema de la singularidad de Borde-Guth-Vilenkin . Esta es la parte de cosmología favorita de Craig , porque se puede usar para argumentar que el universo tuvo un comienzo (en lugar de extenderse infinitamente hacia atrás en el tiempo), y Craig está *realmente dedicado* a la idea de que el universo tuvo un comienzo.

¿No es interesante eso? Si Carroll realmente creyera que el teorema de BGV no implica un comienzo, ¿por qué escribiría que “se puede usar para argumentar que el universo tuvo un comienzo”?

Tenemos aún más evidencia de que Carroll entiende que el teorema BGV implica un comienzo en un artículo de 2004 que Carroll escribió con Jennifer Chen llamado "Inflación espontánea y el origen de la flecha del tiempo". Hay una nota a pie de página en la página 27 que cita el artículo del teorema de BGV. Carroll y Chen escriben:

> *“Una característica bien conocida de la inflación eterna es que no escapa al problema de las singularidades, ya que no puede ser eterna para el pasado [93]”.*

Técnicamente, esta afirmación ni siquiera es correcta. El teorema de BGV es un teorema de incompletitud, no un teorema de singularidad. No describe una singularidad en absoluto. Más importante aún, Carroll admite nuevamente que el teorema de BGV implica un comienzo.

Unos meses después del debate con Craig, Carroll publicó un artículo titulado "¿En qué sentido se ajusta el universo temprano?" En la página 13, leemos esta nota al pie:

> *11 El teorema de Borde-Guth-Vilenkin (BGV) [33] demuestra que los espaciotiempos con una tasa de expansión promedio mayor que cero deben ser geodésicamente incompletos en el pasado (que es casi, pero no del todo, equivalente a decir que hay singularidades). Esto se ha presentado como evidencia de que el universo debe haber tenido un comienzo [34]; Hay contraejemplos explícitos para esta afirmación [35], pero se puede decir que tales ejemplos son inestables o al menos no genéricos. Sin embargo, aunque el teorema de BGV no asume la ecuación de Einstein ni ninguna otra ecuación de movimiento, solo hace afirmaciones sobre el espacio-tiempo clásico. Por tanto, guarda silencio sobre la cuestión de qué sucede cuando se cuantifica la gravedad.*

Nuevamente, está claro que Carroll entiende que el teorema de BGV implica un comienzo. Busca evadir el teorema planteando "la cuestión de qué sucede cuando se cuantifica la gravedad". Aquí Carroll está asumiendo algo muy significativo, que la gravedad puede cuantificarse. Einstein lo intentó y se rindió. Otros lo han intentado durante décadas sin suerte. Algunos científicos finalmente están aceptando la idea de que la gravedad simplemente no es una interacción y, por lo tanto, nunca se cuantificará.

Carroll reclutó a Alan Guth, el G en el teorema de BGV, para que le ayudara en este elaborado ardid. Carroll mostró una foto de Guth sosteniendo un cartel que decía "[*El universo] es muy probablemente eterno, pero nadie lo sabe*". La imagen tuvo el efecto deseado en el debate. Fue poderoso e impactante, especialmente para los espectadores que sabían que todos los artículos científicos relevantes de Guth llegan a la conclusión opuesta: que el teorema de BGV implica fuertemente que el universo tuvo un comienzo.

Considere el artículo de 2007 de Guth La *inflación eterna y sus implicaciones* . En abstracto, Guth escribe:

> *"Aunque la inflación es genéricamente eterna en el futuro, no es eterna en el pasado: se puede probar bajo suposiciones razonables que la región de inflación debe estar incompleta en direcciones pasadas ..."*

¿Quizás Guth está diciendo que la inflación no es eterna en el pasado, pero que el universo mismo puede seguir siendo eterno en el pasado? No. En la página 14, escribe Guth,

> *"Si el universo puede ser eterno en el futuro, ¿es posible que también sea eterno en el pasado? Aquí describiré un teorema reciente [43] que muestra, bajo supuestos plausibles, que la respuesta a esta pregunta es no ".*

Guth luego describe el teorema de incompletitud BGV 2003. Una nota al pie interesante exige un examen. Un teorema se considera más poderoso cuando tiene la aplicabilidad más amplia posible. La nota al pie analiza teoremas anteriores sobre el tema que no eran tan poderosos como la versión de 2003:

> *También hubo teoremas anteriores sobre este tema de Borde y Vilenkin (1994, 1996) [44, 45] y Borde [46] (1994), pero estos teoremas se basaban en la condición de energía débil, que para un fluido perfecto es equivalente a la condición $\rho + p \geq 0$. Esta condición se cumple clásicamente para formas de materia que se conocen o se discuten comúnmente como propuestas teóricas. Sin embargo, puede ser violado por fluctuaciones cuánticas [47], por lo que la aplicabilidad de estos teoremas es cuestionable.*

El valor agregado del teorema de 2003 es que se aplica a un conjunto mucho más amplio de modelos. Los teoremas anteriores podrían ser violados por fluctuaciones cuánticas, pero Guth parece estar diciendo que la crítica no se aplica al teorema de 2003.

El artículo de Guth continúa describiendo un modelo cosmológico que evade el teorema de BGV, el modelo de Aguirre-Gratton. Anteriormente, Guth había comentado que ningún modelo con supuestos "razonables" o "plausibles" podía evadir el teorema de BGV. Se debe concluir que, a juicio de Guth, el modelo Aguirre-Gratton no tiene supuestos razonables o plausibles. Pero este es el modelo que Sean Carroll apoyó en el debate.

Cuando vi la imagen de Guth sosteniendo el letrero, pensé que tal vez estaba planeando publicar un nuevo artículo que describiera un modelo con suposiciones razonables que podrían evadir el teorema de BGV. Han pasado seis años desde el debate. Ya no creo que llegue un artículo o que ese modelo sea posible.

Este episodio representa un capítulo muy interesante en la sociología de la ciencia. ¿Por qué Guth estaría de acuerdo en aparecer en una fotografía que socava públicamente un importante teorema que lleva su nombre y todos sus artículos científicos relevantes? Esa pregunta nunca ha sido respondida.

Entonces, ¿el teorema de BGV implica que el universo / multiverso tuvo un comienzo definitivo? Sí, por supuesto que lo hace.

Carroll afirmó que el teorema de la eternidad cuántica (QET) era mejor que el teorema de BGV.

> *"Si necesita invocar un teorema, porque eso es lo que le gusta hacer en lugar de construir modelos, sugeriría el teorema de la eternidad cuántica. Si tienes un universo que obedece las reglas convencionales de la mecánica cuántica, tiene una energía distinta de cero y las leyes individuales de la física no cambian con el tiempo, ese universo es necesariamente eterno ". - Sean Carroll*

El blog de Carroll "Reflexiones posteriores al debate" citó su artículo " *¿Y si el tiempo realmente existe?* "Para describir el QET. Me acerqué al artículo de Carroll con interés pensando que iba a establecer un teorema matemático de amplia aplicación que limitaba a todos los modelos cosmológicos futuros a ser eternos en el pasado si se consideraban viables. Eso no fue lo que encontré.

El artículo, de hecho, no intentó probar un nuevo teorema en absoluto. Y el término "teorema de la eternidad cuántica" ni siquiera aparece en el artículo. De hecho, el término no aparece en ninguna parte de la literatura científica hasta después del debate de 2014.

El artículo de Carroll comenzó como un llamado a los científicos anti-realistas para que consideren la posibilidad de que el tiempo sea real. Carroll no sostiene que el tiempo sea absoluto o relativo ni nada en particular. Simplemente está argumentando solo por la realidad del tiempo. Como científico realista, sería difícil para mí estar en desacuerdo con la perspectiva de Carroll aquí. El artículo continúa describiendo el hecho de que las ecuaciones de Schrodinger de QM pueden avanzar y retroceder en el tiempo. Es decir, una vez que conoce la función de onda en un punto específico en el tiempo, puede calcular la función de onda en cualquier punto a lo largo de una línea de tiempo infinita desde el pasado infinito hasta el futuro infinito.

Carroll escribe:

> *A John Wheeler, siguiendo a Niels Bohr, le gustaba amonestar a los físicos para que fueran radicalmente conservadores: comenzar con un conjunto pequeño y confiable de ideas bien establecidas (conservadoras), pero llevarlas a sus límites absolutos (radicales) en un esfuerzo por comprender su Consecuencias. Es en el espíritu de Wheeler que quiero preguntar cuáles serían las consecuencias si nos tomamos el tiempo en serio. ¿Qué pasa si el tiempo existe, es eterno, y el estado del universo evoluciona con el tiempo obedeciendo a algo parecido a la ecuación de Schrodinger?*

Aquí debo lanzar una bandera de penalización. El tiempo puede ser real y no eterno. Carroll está cometiendo un razonamiento circular. Primero, el artículo de Carroll presupone que el tiempo es eterno y luego, después del debate, Carroll afirma que su artículo demuestra un "teorema" de que el tiempo es eterno. Esto es falso y deshonesto. No hay nada que impida que el tiempo llegue a existir cuando el universo llega a existir y nada que lo detenga por completo si / cuando el universo deja de cambiar. El tiempo es simplemente una medida de cambio. En algún momento en el futuro, sabemos que el universo se quedará sin combustible utilizable, las estrellas se apagarán y el universo ya no será de soporte vital cuando alcance la máxima entropía. Si no cambia nada significativo, yo diría que el tiempo se detiene. ¿De qué sirven las ecuaciones de Schrodinger en ese momento?

No hace falta decir que el "teorema de la eternidad cuántica" de Carroll no requiere que ningún modelo cosmológico sea más allá de la eternidad. Solo demuestra que si existiera un universo eterno, entonces la ecuación de Schrodinger sería capaz de calcular la función de onda en cualquier lugar a lo largo de una línea de tiempo infinita. Pero todos los que trabajan en QM ya lo sabían.

Aron Wall escribió un artículo interesante sobre el uso de QET por parte de Carroll. Comienza con una descripción general rápida de la mecánica cuántica y luego hace esta declaración:

> *"Es un poco grandilocuente que Carroll incluso se refiera a esto como un 'teorema', ya que es solo una reafirmación elemental de uno de los principios más básicos de QM".*

En sus Reflexiones posteriores al debate, Carroll básicamente admite que este "teorema" es muy débil y fácil de evadir:

>

> *El parámetro de tiempo en la ecuación de Schrödinger, que le dice cómo evoluciona el universo, va de menos infinito a infinito. Ahora bien, esta podría no ser la respuesta definitiva al mundo real porque siempre podría violar las suposiciones del teorema, pero debido a que se toma en serio la mecánica cuántica, es un punto de partida mucho más probable para analizar la historia del universo. Pero de nuevo, seguiré reiterando que lo que importa son los modelos, no los principios abstractos.*

Entiendo que a Carroll le gusten los modelos, pero su ataque a los teoremas no está justificado. Usamos teoremas para restringir y juzgar los modelos. Por ejemplo, el modelo de universo cíclico eterno de Steinhardt-Turok ya no es muy apreciado precisamente porque viola el teorema de BGV. Carroll lo sabe y su ataque a los teoremas es realmente un ataque a la ciencia (*modelo de universo cíclico eterno de Steinhardt-Turok*).

Carroll también sabe que QET no es realmente un teorema y, por lo tanto, no puede describirse honestamente como mejor que el teorema BGV. Cualquier modelo cosmológico puede violar el concepto de Carroll del QET y a ningún cosmólogo le importaría.

Conclusión

Los espectadores desinformados del debate Carroll-Craig de 2014 pueden pensar que Carroll ganó el debate. Después de todo, Carroll es cosmólogo, es brillante, seguro de sí mismo y agradable. Atacó y socavó el teorema de BGV, la ciencia en la que Craig a menudo basa sus argumentos. Carroll incluso contó con la ayuda de Alan Guth para socavar su propio teorema. Entonces Carroll lanzó el teorema de la eternidad cuántica sobre Craig, quien fue tomado por sorpresa por el término, ya que nunca había aparecido en la literatura científica.

Los espectadores informados del debate salieron con una opinión diferente. La negación de Carroll de que el teorema de BGV implica que el universo / multiverso tuvo un comienzo definitivo fue impactante y deshonesta. Además, los espectadores informados vieron como algo deshonesto que Carroll afirmara que el “teorema de la eternidad cuántica” era un teorema reconocido que implica que el universo es eterno en el pasado.

Sobre la base de la ciencia, Craig fue sincero con la audiencia y Carroll no.

La verdad triunfará como dicen.

El comportamiento de Carroll solo puede considerarse perjudicial para la ciencia.

Etiquetado con: BGV • Debate • Sean Carroll • William Lane Craig

Compartir:

Sobre el Autor

Por Ronald Cram

Ronald Cram se graduó de la Escuela de Teología Talbot en la Universidad de Biola y autor del folleto Por qué tres ateos brillantes se hicieron cristianos. Ronald también es el fundador de Factbridge, un ministerio que se asocia con ministerios universitarios y apologistas para fortalecer la fe de los estudiantes cristianos y preparar el camino para el evangelio en los campus universitarios.

¿Te gusta lo que leíste? ¡Considere donarnos o invitarnos a hablar en su iglesia!

Mensajes recientes

Matemáticas y supremacía blanca

La teoría crítica como hermenéutica

¿Qué pueden aprender los cristianos del flagelo de COVID-19?

¿Libertad para engañar a Dios?